

ثانوية فرانتز فانون بومرداس
الشعبة:رياضي+علوم تجريبية

المجال: المادة وتحولاتها.
الوحدة: تعين كمية المادة عن طريق قياس الناقلية.

وظيفة منزلية

التمرين 1:

ندرس تغيرات الناقلية G لمحلول ممدد من كلور الصوديوم $NaCl_{(s)}$ بدلالة تركيزه المولي C،نسكب بواسطة ماصة مدرجة حجما V_0 من محلول كلور الصوديوم تركيزه المولي $C_0 = 0,1mol.l^{-1}$ في كأس بيشر يحتوي على حجم $V' = 250ml$ من الماء المقطر

نقيس ناقلية المحلول الممدد الناتج بواسطة خلية قياس الناقلية فوجدنا النتائج التالية:

$V_0\,(ml)$	5	10	15	20	25	30
$G(\mu S)$	248	486	715	937	1150	1352
$C\,(mol.m^{-3})$						

❶ بين أن تركيز المولي للمحلول (محلول كلور الصوديوم) الممدد هو: $C = \frac{C_0 \times V_0}{V_0 + V'}$

❷ أكمل الجدول أعلاه

❸ أرسم المنحنى البياني $G = f\,(C)$

❹ ماذا تستنتج؟

❺ نريد تعيين التركيز المولي C' لمحلول اخر من كلور الصوديوم باستعمال المنحنى $G = f\,(C)$ لهذا الغرض نأخذ حجما $V_1 = 50ml$ من هذا المحلول ونضيف اليه $450ml$ من الماء المقطر فنحصل على محلول جديد تركيزه المولي C_1'. أعطى قياس الناقلية لهذا المحلول في نفس الشروط التجريبية وبالخلية نفسها، القيمة $G = 632\mu S$

أ- عين التركيز المولي C_1' للمحلول الجديد الممدد؟

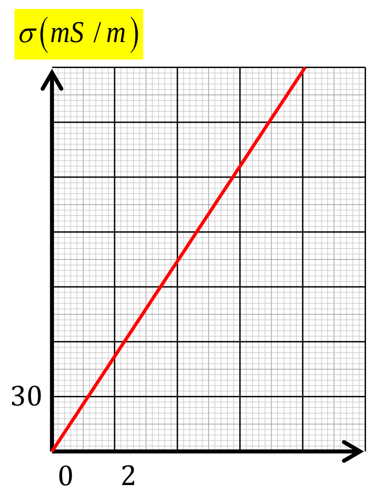
ب- استنتج التركيز المولي C' المطلوب؟

ت- هل يمكن استنتاج التركيز المولي لمحلول كلور الصوديوم باستعمال المنحنى البياني السابق وبقياس ناقلية هذا المحلول مباشرة دون أن نمدده؟

التمرين 2:

تتواجد على مستوى مخبر الثانوية قارورة محلول (S) لكبريتات الصوديوم $\left(2Na^{+} + SO_4^{2-}\right)_{(aq)}$ تركيزه المولي $C = 0,05mol/L$، من أجل التأكد من التركيز المولي المدون على القارورة اقترح الأستاذ على التلاميذ تحضير محاليل قياسية لمحلول كبريتات الصوديوم انطلاقا من محلول أم (S_0) تم تحضيره مسبقا من طرف المخبري تركيزه المولي $C_0 = 0,04mol/L$، وحجمه $V_0 = 500mL$.

حضر التلاميذ انطلاقا من المحلول (S_0) محاليل قياسية مختلفة التراكيز ولها نفس الحجم $V = 100mL$،ثم قام التلاميذ بقياس الناقلية النوعية σ لكل منها عند درجة حرارة $25°C$، فحصلنا على المنحنى البيان الممثل لتغيرات الناقلية النوعية σ بدلالة التركيز المولي C.



-1 احسب الحجمين V_{01} و V_{02} الواجب أخذهما من المحلول (S_0) لتحضير المحلولين (S_1) و (S_2) ذات التركيز المولية: $C_1 = 2mmol/L$ و $C_2 = 4mmol/L$ على الترتيب.

-2 أ- اكتب معادلة انحلال كبريتات الصوديوم $Na_2SO_{4(S)}$ في الماء.

ب- بتطبيق قانون كولروش، اكتب عبارة الناقلية النوعية σ بدلالة: λ_{Na^+} ، $\lambda_{SO_4^-}$ و C.

ت- اعتمادا على المنحنى $\sigma = f(C)$:

- اكتب المعادلة الرياضية للمنحنى.
- ماذا يمثل هذا الثابت فيزيائيا؟

ث- احسب الناقلية النوعية المولية الشاردية $\lambda_{SO_4^-}$.

-3 من أجل تعيين التركيز المولي للقارورة (S)، نأخذ حجما $V' = 10mL$ ونضعه في حوجلة عيارية سعتها $V = 100mL$ ونكمل بالماء المقطر حتى خط العيار، ثم نعايرها باستعمال خلية قياس الناقلية مساحة سطحها $S = 4cm^2$ والبعد بين الصفيحتين $L = 2cm$ عند درجة حرارة $25°C$، فنجد أن ناقليته $G = 2,55mS$.

أ- احسب معامل التمديد F.

ب- أوجد قيمة التركيز المولي المخفف C_d ثم المركز C_{exp}.

ت- هل القيمة المحسوبة تتوافق مع ما هو مدون على لصيقة القارورة.علل.

تعطى: $\lambda_{Na^{2+}} = 7,01ms.m^2.mol^{-1}$

بالتوفيق